

## LIQUID EJECTOR

Publication number: JP2002127406

Publication date: 2002-05-08

Inventor: TANAKA YOICHI

Applicant: SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international: **B41J2/045; B41J2/055; B41J2/045; B41J2/055; (IPC1-7): B41J2/045; B41J2/055**

- european:

Application number: JP20000323146 20001023

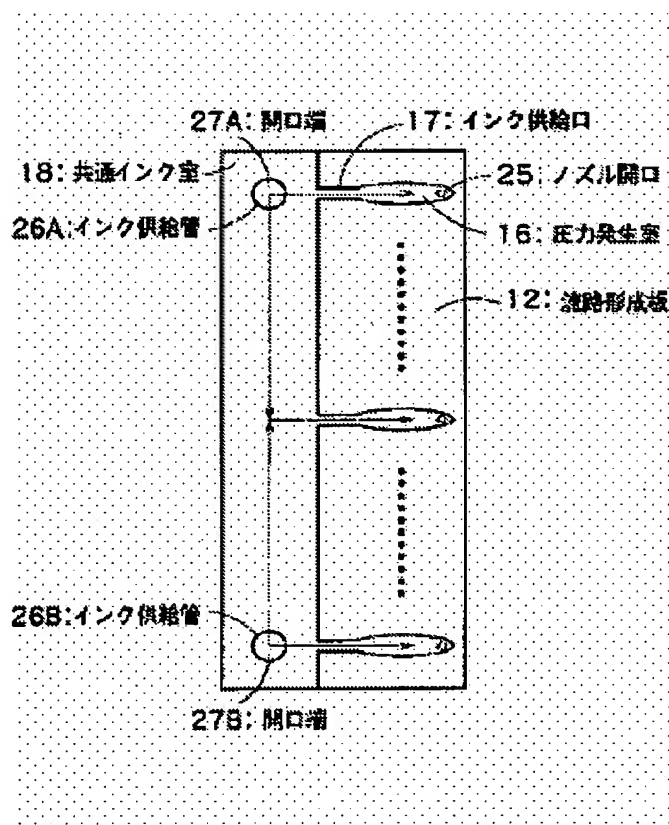
Priority number(s): JP20000323146 20001023

Report a data error here

### Abstract of JP2002127406

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make uniform the velocity of liquid drops being ejected from respective nozzle openings even when the number of nozzle openings is increased.

**SOLUTION:** A plurality of pressure generating chambers 16 communicating with the plurality of nozzle openings 25 in a nozzle plate, a common liquid chamber 18 for storing liquid being supplied thereto, and a plurality of liquid supply openings 17 for interconnecting the plurality of pressure generating chambers 16 with the common liquid chamber 18 are formed in a channel forming plate 12. Liquid supply means 26A and 26B supply liquid to the common liquid chamber 18 and form opposite liquid flows flowing along the array direction of a plurality of nozzle openings 25 in the common liquid chamber 18 such that a pressure acting on the liquid in the vicinity of branches from the common liquid chamber 18 to the plurality of liquid supply openings 17 becomes substantially uniform at the plurality of liquid supply openings 17.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-127406

(P 2 0 0 2 - 1 2 7 4 0 6 A)

(43) 公開日 平成14年5月8日 (2002. 5. 8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B41J 2/045  
2/055

B41J 3/04

103

A 2C057

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-323146 (P 2000-323146)

(22) 出願日 平成12年10月23日 (2000. 10. 23)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 田 中 洋 一

長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外 3 名)

F ターム (参考) 2C057 AF33 AF42 AG12 AG30 AG72

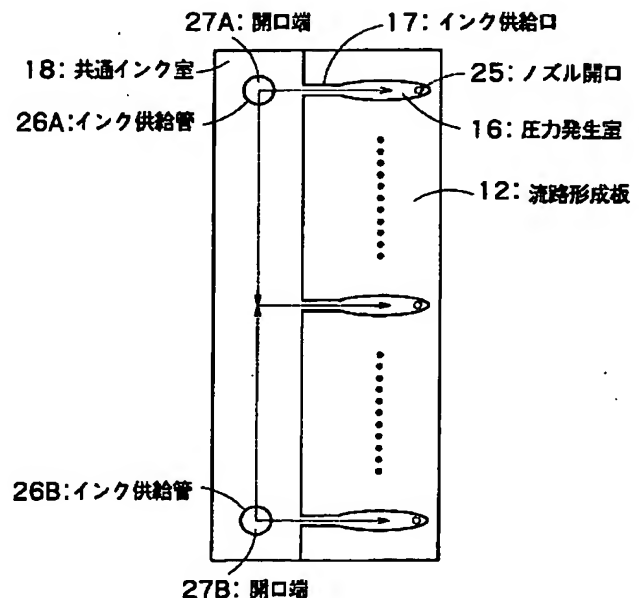
AG78 BA04 BA14

(54) 【発明の名称】 液体噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 ノズル開口の数を増加させた場合においても各ノズル開口から放出される液滴の速度を均一にできるようにする。

【解決手段】 流路形成板 12 には、ノズルプレート複数のノズル開口 25 に連通する複数の圧力発生室 16、これらに供給する液体が貯留される共通液体室 18、及び複数の圧力発生室 16 と共通液体室 18 とを連通する複数の液体供給口 17 が形成される。液体供給手段 26A、26B は、共通液体室 18 に液体を供給すると共に共通液体室 18 から複数の液体供給口 17 へと分岐する位置の付近の液体に作用する圧力が複数の液体供給口 17 において略均一となるように、共通液体室 18 の内部において複数のノズル開口 25 の列方向に沿って流れて互に対向する液体の流れを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のノズル開口が列状に配設されたノズルプレートと、

前記複数のノズル開口に連通する複数の圧力発生室、前記複数の圧力発生室に供給する液体が貯留される共通液体室、及び前記複数の圧力発生室と前記共通液体室とを連通する複数の液体供給口が形成された流路形成板と、前記圧力発生室の圧力を変化させることにより前記ノズル開口から液滴を吐出させる圧力発生素子と、前記共通液体室に前記液体を供給すると共に前記共通液体室から前記複数の液体供給口へと分岐する位置の付近の前記液体に作用する圧力が前記複数の液体供給口において略均一となるようにするために、前記共通液体室の内部において前記複数のノズル開口の列方向に沿って流れて互いに対向する前記液体の流れを形成する液体供給手段と、を備えたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 2】複数のノズル開口が列状に配設されたノズルプレートと、

前記複数のノズル開口に連通する複数の圧力発生室、前記複数の圧力発生室に供給する液体が貯留される共通液体室、及び前記複数の圧力発生室と前記共通液体室とを連通する複数の液体供給口が形成された流路形成板と、前記圧力発生室の圧力を変化させることにより前記ノズル開口から液滴を吐出させる圧力発生素子と、前記共通液体室に前記液体を供給すると共に前記共通液体室から前記複数の液体供給口へと分岐する位置の付近の前記液体に作用する圧力が前記複数の液体供給口において略均一となるようにするために、前記共通液体室の内部において前記複数のノズル開口の列方向に沿って流れて互いに対向する前記液体の流れを形成する液体供給手段と、を備え、

前記液体供給手段は、前記共通液体室に前記液体を供給する複数の液体供給管を有することを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 3】前記液体供給手段は、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部に配置された一対の液体流入口を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液体噴射装置。

【請求項 4】前記液体供給手段は、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の中央部に前記液体を供給する液体流入口と、前記共通液体室を前記液体流入口に連通する第 1 領域と前記複数の液体供給口に連通する第 2 領域とに区画する仕切部材であって、前記液体流入口から前記第 1 領域に流入した前記液体が、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部に向かって流れた後、前記両端部にて前記第 2 領域に流れ込んで前記共通液体室の前記中央部に向かって流れるようにした仕切部材と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 5】前記仕切部材は、前記共通液体室をその厚

さ方向に二分して前記第 1 領域及び前記第 2 領域を形成すると共に前記共通液体室の前記両端部に前記第 1 領域と前記第 2 領域とを連通する流路を形成することを特徴とする請求項 4 に記載の液体噴射装置。

【請求項 6】前記仕切部材は、前記共通液体室をその幅方向に二分して前記第 1 領域及び前記第 2 領域を形成すると共に前記共通液体室の前記両端部に前記第 1 領域と前記第 2 領域とを連通する流路を形成することを特徴とする請求項 4 に記載の液体噴射装置。

10 【請求項 7】前記互いに対向する前記液体の流れが衝突する位置において、前記液体供給口に対向する前記共通液体室の側壁に、前記液体供給口に向けて突出する突起部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

【請求項 8】前記突起部は、前記共通液体室内の気泡を捕捉するための凹部が形成された頂部を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液体噴射装置。

【請求項 9】前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部の側面を流線型に形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の液体噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液体噴射装置に係わり、特に、圧力発生素子によって圧力発生室の圧力を変化させることによりノズル開口から液滴を噴射する液体噴射装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液体噴射装置の一例であるインクジェット式記録装置は、一般に、列状に並べた状態で形成された多数のノズル開口を有する記録ヘッドと、この記録ヘッドを主走査方向（記録媒体幅方向）に移動させるキャリッジ機構と、記録紙等の記録媒体を副走査方向（紙送り方向）に移動させる紙送り機構とを備えている。

【0003】上記の記録ヘッドは、各ノズル開口に連通した各圧力発生室と、圧力発生室内のインク圧力を変化させる圧力発生素子とを備えている。そして、駆動パルス圧力発生素子に供給することで圧力発生室内のインク圧力を変化させ、ノズル開口からインク滴を吐出させる。

【0004】また、上記のキャリッジ機構は、記録ヘッドを主走査方向に移動させる。この移動中において記録ヘッドは、ドットパターンデータにより規定されるタイミングでインク滴を吐出させる。そして、記録ヘッドが移動範囲の終端に達したならば、紙送り機構は記録媒体を副走査方向に移動させる。記録媒体の移動を行ったならば、キャリッジ機構は記録ヘッドを再度主走査方向に移動させ、記録ヘッドは移動中にインク滴を吐出する。なお、印刷に際しては、記録ヘッドの主走査の往路のみで印刷することも、或いは往路及び復路の両方で印刷す

することもできる。

【0005】以上の動作を繰り返すことにより、ドットパターンデータに基づく画像が記録媒体上に記録される。

【0006】また、インクジェット式記録装置には、記録ヘッドに対して、所定波形の共通駆動信号から生成した波形の異なる複数種の駆動パルスを適宜選択して印加することにより、同一のノズル開口から異なる種類のドット（例えばサイズの異なるドット）を適宜選択して吐出するタイプのものがある。ここで、共通駆動信号の周期（駆動周期）は、記録装置における印刷速度を規定する。

【0007】図11は、インクジェット式記録装置の記録ヘッドの一部を拡大して示した断面図である。図11に示したようにこの記録ヘッド50は、隔壁51を含む流路形成板52が可撓性シート53の表面に設けられており、可撓性シート53の裏面には、複数の島状部54を含む島状部形成板55が設けられている。

【0008】隔壁51は、複数の圧力発生室56、複数のインク供給口57、及び共通インク室58のそれぞれを区画している。圧力発生室56と共通インク室58とは、インク供給口57によって連通している。各島状部54は各圧力発生室56に対応する位置に形成されている。

【0009】各島状部54のそれぞれには、積層ピエゾ素子で形成された縦振動モードの圧電振動子から成る圧力発生素子59の先端がそれぞれ当接されており、各圧力発生素子59は固定板60を介してケース61に固定されている。圧力発生素子59にはフレキシブル基板62が接続されている。

【0010】島状部54の周囲に露出している部分の可撓性シート53は、圧力発生素子59の変位を受けて弾性変形する弾性変形部63を形成している。

【0011】流路形成板52の表面側にはノズルプレート64が接着剤若しくはネジ止めにより貼着されており、このノズルプレート64には各圧力発生室56に連通する各ノズル開口65が形成されている。

【0012】複数のノズル開口65は、記録ヘッド50の副走査方向に沿って多数形成されており、ノズル開口65同士の間隔はドット形成密度に対応した所定ピッチに相当する。

【0013】共通インク室58には、ケース61の内部、島状部形成板55及び可撓性シート53を貫通して延びるインク供給管66の先端部が接続されており、インク供給管66を通して共通インク室58にインクが供給される。

【0014】図12は図11のA-A線断面図であり、図13は図12のA-A線断面図であり、図14は図12のB-B線断面図であり、図15はノズルプレートを示した平面図である。図12中の2点鎖線はインクの流

れ経路を示し、矢印はインクの流れ方向を示している。インク供給管66中のインクは、図12の紙面の裏側から表側に向かって流れる。図15に示したノズルプレート64は図12における紙面の表側に重なる。

【0015】なお、従来の記録ヘッドの他の例としては、図16に示したように共通インク室58の両端の角を落としてテーパ形状とし、気泡の排出性を高めて共通インク室58内での気泡の滞留を防止するようにしたものもある。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】図12乃至図16から分かるように、インク供給管66は共通インク室58の長手方向の中央部に接続されており、インク供給管66を介して共通インク室58の中央部に供給されたインクは共通インク室58の両端部に向かって流れる。

【0017】ところが、上述した従来の記録ヘッドにおいてノズル開口65の数を増加させると、共通インク室58の中央部から両端部までの距離が長くなり、インク供給管66から共通インク室58の中央部に供給されたインクの流路長が長くなる。インクの流路長が長くなると、流路抵抗に起因する圧力損失が大きくなり、共通インク室58から各インク供給口57へと分岐する付近のインクに作用する圧力が、共通インク室58の中央部（インク供給管66の接続部）から両端部に向かって徐々に小さくなってノズル列方向にアーチ状の分布になる。このため、各ノズル開口65から吐出されるインク滴の速度もノズル列方向にアーチ状の分布になってしまい、印刷性能の低下が引き起こされてしまう。

【0018】本発明は、上述した事情を考慮して成されたものであって、ノズル開口の数を増加させた場合においても各ノズル開口から放出される液滴の速度を均一にすることができる液体噴射装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明による液体噴射装置は、複数のノズル開口が列状に配設されたノズルプレートと、前記複数のノズル開口に連通する複数の圧力発生室、前記複数の圧力発生室に供給する液体が貯留される共通液体室、及び前記複数の圧力発生室と前記共通液体室とを連通する複数の液体供給口が形成された流路形成板と、前記圧力発生室の圧力を変化させることにより前記ノズル開口から液滴を吐出させる圧力発生素子と、前記共通液体室に前記液体を供給すると共に前記共通液体室から前記複数の液体供給口へと分岐する位置の付近の前記液体に作用する圧力が前記複数の液体供給口において略均一となるようにするために、前記共通液体室の内部において前記複数のノズル開口の列方向に沿って流れて互いに対向する前記液体の流れを形成する液体供給手段と、を備えたことを特徴とする。

【0020】上記課題を解決するために、本発明による液体噴射装置は、複数のノズル開口が列状に配設されたノズルプレートと、前記複数のノズル開口に連通する複数の圧力発生室、前記複数の圧力発生室に供給する液体が貯留される共通液体室、及び前記複数の圧力発生室と前記共通液体室とを連通する複数の液体供給口が形成された流路形成板と、前記圧力発生室の圧力を変化させることにより前記ノズル開口から液滴を吐出させる圧力発生素子と、前記共通液体室に前記液体を供給すると共に前記共通液体室から前記複数の液体供給口へと分岐する位置の付近の前記液体に作用する圧力が前記複数の液体供給口において略均一となるようにするために、前記共通液体室の内部において前記複数のノズル開口の列方向に沿って流れて互いに対向する前記液体の流れを形成する液体供給手段と、を備え、前記液体供給手段は、前記共通液体室に前記液体を供給する複数の液体供給管を有することを特徴とする。

【0021】また、好ましくは、前記液体供給手段は、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部に配置された一対の液体流入口を有する。

【0022】また、好ましくは、前記液体供給手段は、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の中央部に前記液体を供給する液体流入口と、前記共通液体室を前記液体流入口に連通する第1領域と前記複数の液体供給口に連通する第2領域とに区画する仕切部材であって、前記液体流入口から前記第1領域に流入した前記液体が、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部に向かって流れた後、前記両端部にて前記第2領域に流れ込んで前記共通液体室の前記中央部に向かって流れるようにした仕切部材と、を有する。

【0023】また、好ましくは、前記仕切部材は、前記共通液体室をその厚さ方向に二分して前記第1領域及び前記第2領域を形成すると共に前記共通液体室の前記両端部に前記第1領域と前記第2領域とを連通する流路を形成する。

【0024】また、好ましくは、前記仕切部材は、前記共通液体室をその幅方向に二分して前記第1領域及び前記第2領域を形成すると共に前記共通液体室の前記両端部に前記第1領域と前記第2領域とを連通する流路を形成する。

【0025】また、好ましくは、前記互いに対向する前記液体の流れが衝突する位置において、前記液体供給口に対向する前記共通液体室の側壁に、前記液体供給口に向けて突出する突起部を設ける。

【0026】また、好ましくは、前記突起部は、前記共通液体室内の気泡を捕捉するための凹部が形成された頂部を含む。

【0027】また、好ましくは、前記複数のノズル開口の列方向における前記共通液体室の両端部の側面を流線

型に形成する。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の液体噴射装置の第1実施形態によるインクジェット式記録装置について説明する。

【0029】図1は、本実施形態によるインクジェット式記録装置の記録ヘッドの一部を拡大して概略構成を示した断面図である。図1に示したようにこの記録ヘッド10は、隔壁11を含む流路形成板12が可撓性シート(振動板)13の表面に設けられており、可撓性シート13の裏面には、複数の島状部14を含む島状部形成板15が設けられている。

【0030】隔壁11は、複数の圧力発生室16、複数のインク供給口(液体供給口)17、及び共通インク室(共通液体室)18のそれぞれを区画している。複数の圧力発生室16と共通インク室18とは、複数のインク供給口17によって連通している。各島状部14は各圧力発生室16に対応する位置に形成されている。

【0031】各島状部14のそれぞれには、積層ピエゾ素子で形成された縦振動モードの圧電振動子から成る圧力発生素子19の先端がそれぞれ当接されており、各圧力発生素子19は固定板20を介してケース21に固定されている。圧力発生素子19にはフレキシブル基板22が接続されている。

【0032】島状部14の周囲に露出している部分の可撓性シート13は、圧力発生素子19の変位を受けて弾性変形する弾性変形部23を形成している。

【0033】流路形成板12の表面側にはノズルプレート24が接着剤若しくはネジ止めにより貼着されており、このノズルプレート24には圧力発生室16に連通するノズル開口25が形成されている。

【0034】複数のノズル開口25は、記録ヘッド10の副走査方向に沿って多数形成されており、ノズル開口25同士の間隔はドット形成密度に対応した所定ピッチに相当する。

【0035】共通インク室18には、ケース21の内部、島状部形成板15及び可撓性シート13を貫通して延びる一対のインク供給管(液体供給手段)26A、26Bの先端部が接続されており、一対のインク供給管26A、26Bを通して共通インク室18にインクが供給される。

【0036】図2は図1のA-A線断面図であり、図2中の2点鎖線はインクの流れ経路を示し、矢印はインクの流れ方向を示している。また、インク供給管26A、26B内のインクは、図2の紙面の裏側から表側に向かって流れる。

【0037】一対のインク供給管26A、26Bは、共通インク室18にインクを供給すると共に共通インク室18から複数のインク供給口17へと分岐する付近のインクに作用する圧力が複数のインク供給口17において

略均一となるように、共通インク室 18 の内部において複数のノズル開口 25 の列方向に沿って流れて互いに対向するインクの流れを形成するように構成されている。

【0038】具体的には、複数のノズル開口 25 の列方向における共通インク室 18 の両端部に、一対のインク供給管 26 A、26 B の各開口端（液体流入口）27 A、27 B が配置されている。

【0039】次に、本実施形態の作用について説明する。図 2 に 2 点鎖線及び矢印で示したように、共通インク室 18 の両端部に配置された一対のインク供給管 26 A、26 B の各開口端 27 A、27 B から共通インク室 18 内に供給されたインクは、共通インク室 18 の内部において複数のノズル開口 25 の列方向に沿って流れて互いに対向する流れを形成し、これらの対向するインクの流れは共通インク室 18 の長手方向（複数のノズル開口 25 の列方向）の中央部において衝突する。

【0040】このように共通インク室 18 の両端部から供給したインクを共通インク室 18 の中央部にて衝突させるようにすることで、共通インク室 18 内を流れるインクの圧力損失を、共通インク室 18 の長手方向の全体にわたって均一にすることが可能であり、その結果、複数のノズル開口 25 から吐出されるインク滴の速度分布を均一にすることができる。

【0041】図 3（a）、（b）を参照して、共通インク室 18 内を流れるインクの圧力損失が均一となる理由について説明する。図 3（a）は、共通インク室 18 へのインクの供給が開始された直後の非定常状態における、流路抵抗に伴う圧力損失の分布を示しており、縦軸は共通インク室 18 における長手方向の位置を示し、横軸は圧力損失の大きさを示している。図 3（a）から分かるように、インク供給開始直後の非定常状態においては、インクの流路長に比例して圧力損失が大きくなり、共通インク室 18 の長手方向の中央部において圧力損失が最大となっている。

【0042】そして、共通インク室 18 の両端から引き続いてインクが供給されることにより、共通インク室 18 内のインクが共通インク室 18 の両端側から中央部に向けて押され、これにより圧力損失がならされ、図 3（b）に示したように、定常状態においては共通インク室 18 の長手方向の全体にわたって圧力損失が均一となる。

【0043】以上述べたように本実施形態によれば、共通インク室 18 の長手方向の両端部から共通インク室 18 内にインクを供給するようにしたので、共通インク室 18 の長手方向の全体にわたってインクの圧力損失が均一となり、これにより、複数のノズル開口 25 から吐出されるインク滴の速度が均一となる。このため、印刷性能の低下を招くことなく、ノズル開口 25 の数を増加させることができる。

【0044】また、本実施形態の第 1 変形例としては、

図 4 に示したように、互いに対向するインクの流れが衝突する位置、つまり共通インク室 18 の長手方向の中央部において、インク供給口 17 に対向する共通インク室 18 の側壁に、インク供給口 17 に向けて突出する突起部 35 を設けることができる。この突起部 35 の頂部には、好ましくは、共通インク室 17 内の気泡を捕捉するための凹部 36 が形成されている。

【0045】このように本変形例においては、気泡の滞留が予想される位置、つまり対向するインクの流れが衝突する位置に突起部 35 を設け、この突起部 35 の頂部の凹部 36 によって気泡を捕捉するようにしたので、インクの吸引操作の際には凹部 36 に捕捉された気泡を容易に外界へ排出することができる。

【0046】さらに、本実施形態の第 2 変形例としては、図 5 及び図 6 に示したように、共通インク室 18 の両端部の側面 37 を流線型に形成することもできる。このようにすれば、気泡の滞留が予想される共通インク室 18 の両端部において気泡の排出性を高めることができる。

【0047】次に、本発明の第 2 実施形態について図 7 乃至図 9 を参照して説明する。

【0048】図 7 及びその A-A 線断面を示した図 8 から分かるように、本実施形態は 1 本のインク供給管 26 を備えており、このインク供給管 26 の開口端 27 は共通インク室 18 の長手方向の中央部に配置されている。共通インク室 18 の内部には、共通インク室 18 をその厚さ方向に二分して、開口端 27 に連通する第 1 領域 30 と複数のインク供給口 17 に連通する第 2 領域 31 とに区画する仕切部材 32 が配置されている。

【0049】図 9 に示したように仕切部材 32 の両端部には、共通インク室 18 の両端部に第 1 領域 30 と第 2 領域 31 とを連通する流路を形成する切欠部 33 A、33 B が形成されている。開口端 27 を含むインク供給管 26、及び一対の切欠部 33 A、33 B を含む仕切部材 32 は本発明における液体供給手段を構成する。

【0050】そして、インク供給管 26 の開口端 27 から第 1 領域 30 の中央部に流入したインクは、共通インク室 18 の両端部に向かって流れた後、仕切部材 32 の両端の切欠部 33 A、33 B により形成された流路を介して第 2 領域 31 に流れ込み、共通インク室 18 の長手方向の中央部に向かって流れる。

【0051】このように本実施形態によれば、複数のインク供給口 17 に連通する第 2 領域 31 において、共通インク室 18 の中央部に向かって流れる、互いに対向するインクの流れを形成することができるので、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0052】また、上記第 2 実施形態の一変形例としては、図 10 に示したように仕切部材 32 によって共通インク室 18 をその幅方向に二分して第 1 領域 30 及び第 2 領域 31 を形成することもできる。

【0053】本変形例においても、上記第1及び第2実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0054】なお、上述した各実施形態及び各変形例においては、共通インク室18の両端部から中央部に向かうインクの流れが共通インク室18の中央部にて衝突する構成としたが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば3本のインク供給管を用いて、共通インク室18へのインクの流入口（液体流入口）を、共通インク室18の両端部に加えて中央部にも配置することもできる。要するに、共通インク室18の内部でのインクの流れが一方方向にならないように、共通インク室18の内部に互いに対向するインクの流れを形成するような構成であれば良い。

【0055】また、上記各実施形態及び各変形例においては、圧力発生素子として縦振動モードの圧電振動子を用いた例を示したが、縦振動モードの圧電振動子に代えて、たわみ振動モードの圧電振動子を用いることもできる。

【0056】さらに、上記各実施形態及び各変形例においては圧力発生素子として圧電振動子を用いた例を示したが、本発明における圧力発生素子はこれに限られるものではなく、例えば、インクを加熱して部分的に気化させることによりインクを加圧してノズル開口からインク滴を吐出させる、いわゆるバブルジェット（登録商標）方式の圧力発生素子を用いることもできる。

【0057】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、液体供給手段によって、共通液体室の内部において複数のノズル開口の列方向に沿って流れて互いに対向する液体の流れが形成されるので、共通液体室の全体にわたって液体の圧力損失が均一となり、これにより、複数のノズル開口から吐出される液滴の速度を均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体噴射装置の第1実施形態によるインクジェット式記録装置の記録ヘッドの概略構成を示した断面図。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図。

【図3】本発明の第1実施形態の作用を説明するための図であり、(a)は非定常状態の共通インク室内の圧力損失分布を示し、(b)は定常状態の共通インク室内の圧力損失分布を示す。

【図4】本発明の第1実施形態の第1変形例の主要部の概略構成を示した断面図。

【図5】本発明の第1実施形態の第2変形例の主要部の概略構成を示した断面図。

【図6】図5のA-A線に沿った断面図。

【図7】本発明の液体噴射装置の第2実施形態によるインクジェット式記録装置の記録ヘッドの主要部の概略構成を示した断面図。

【図8】図7のA-A線に沿った断面図。

【図9】図7に示した本発明の第2実施形態の仕切部材の概略構成を示した平面図。

【図10】本発明の第2実施形態の一変形例の主要部の概略構成を示した断面図。

【図11】従来のインクジェット式記録ヘッドのを示した断面図。

【図12】図11のA-A線に沿った断面図。

【図13】図12のA-A線に沿った断面図。

【図14】図12のB-B線に沿った断面図。

【図15】図11に示した従来のインクジェット式記録ヘッドのノズルプレートを示した平面図。

【図16】従来のインクジェット式記録ヘッドの他の例を示した断面図である。

【符号の説明】

10 インクジェット式記録ヘッド

13 可撓性シート（振動板）

14 島状部

16 圧力発生室

17 インク供給口

18 共通インク室

19 圧力発生素子

24 ノズルプレート

25 ノズル開口

26、26A、26B インク供給管

27、27A、27B インク供給管の開口端（流体流入口）

30 第1領域

31 第2領域

32 仕切部材

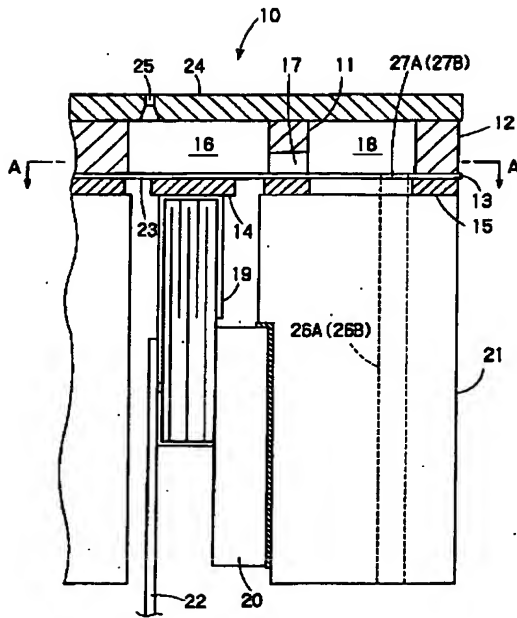
33A、33B 切欠部

35 突起部

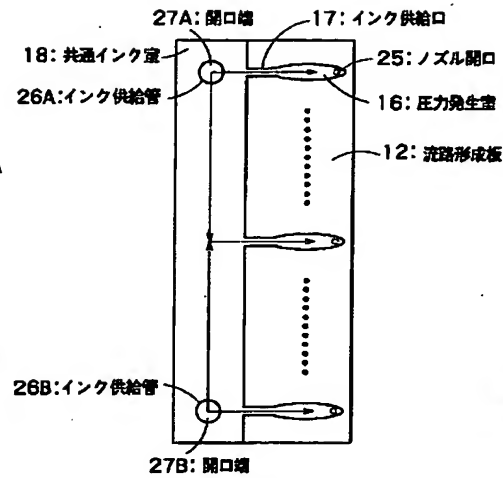
36 凹部

37 共通インク室の端部側面

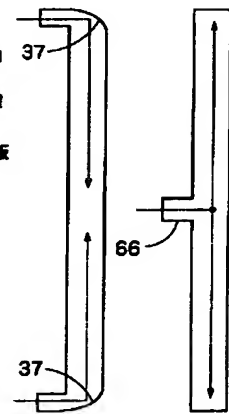
【図 1】



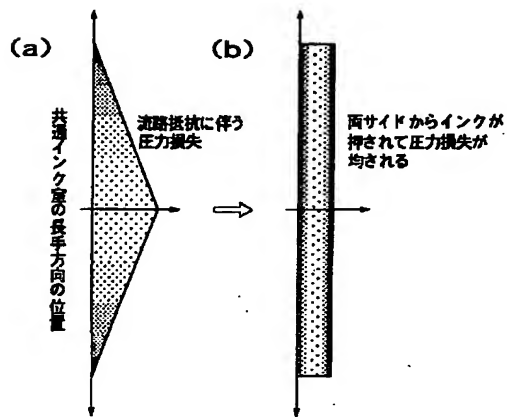
【図 2】



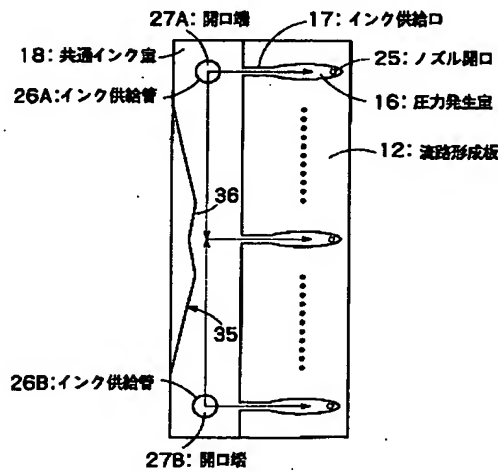
【図 6】 【図 13】



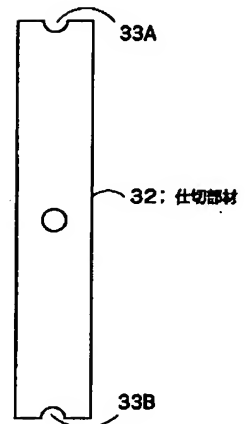
【図 3】



【図 4】

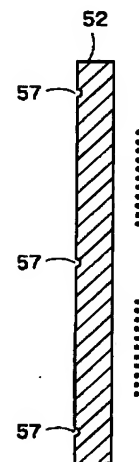
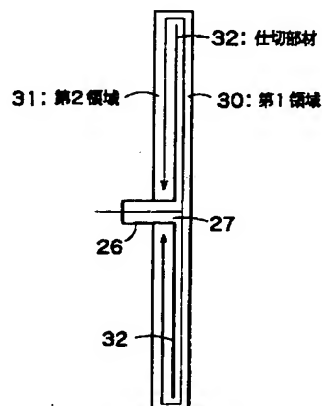


【図 9】



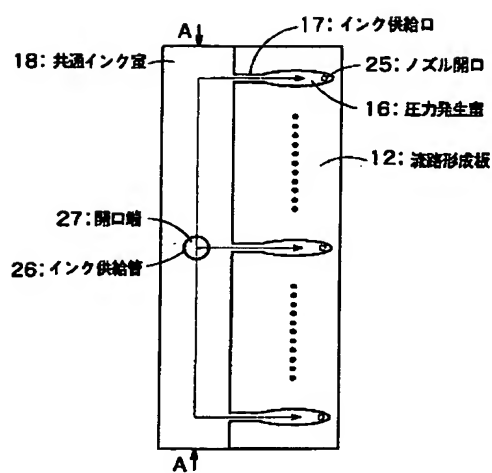
【図 14】

【図 8】

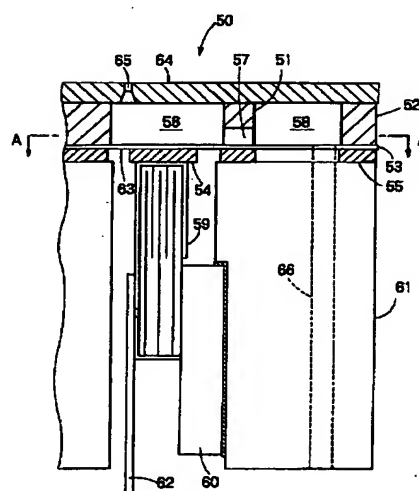




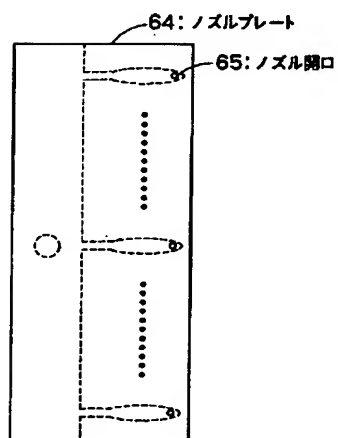
【図 7】



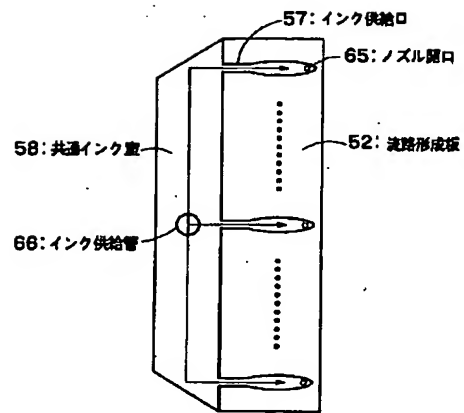
【図 1 1】



【図 15】



【図 16】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-127406

(43)Date of publication of application : 08.05.2002

(51)Int.Cl.

B41.J 2/045

B41J 2/055

(21)Application number : 2000-323146

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing :

23.10.2000

(72)Inventor : TANAKA YOICHI

(54) LIQUID EJECTOR

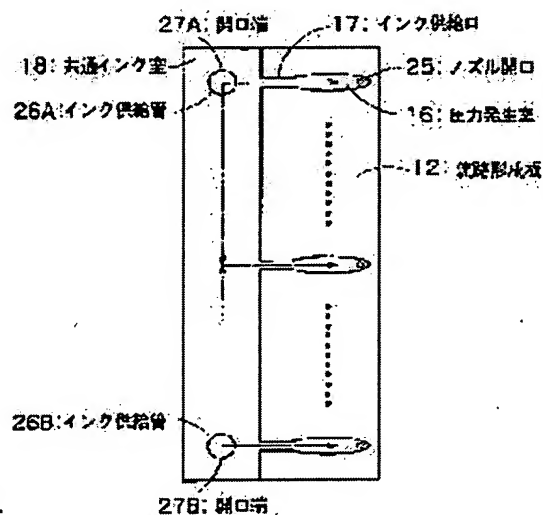
(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make uniform the velocity of liquid drops being ejected from respective nozzle openings even when the number of nozzle openings is increased.

**SOLUTION:** A plurality of pressure generating chambers 16 communicating with the plurality of nozzle openings 25 in a nozzle plate, a common liquid chamber 18 for storing liquid being supplied thereto, and a plurality of liquid supply openings 17 for interconnecting the plurality of pressure generating chambers 16 with the common liquid chamber 18 are formed in a channel forming plate 12.

Liquid supply means 26A and 26B supply liquid to the common liquid chamber 18 and form opposite liquid

flows flowing along the array direction of a plurality of nozzle openings 25 in the common liquid chamber 18 such that a pressure acting on the liquid in the vicinity of branches from the common liquid chamber 18 to the plurality of liquid supply openings 17 becomes substantially uniform at the plurality of liquid supply openings 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more pressure generating rooms which two or more nozzle orifices open for free passage to said two or more nozzle orifices with the nozzle plate arranged in the shape of a train, The passage formation plate with which two or more liquid feed hoppers which open for free passage the common liquid room where the liquid supplied to said two or more pressure generating rooms is stored, and two or more of said pressure generating rooms and said common liquid rooms were formed, The pressure generating component which makes a drop breathe out from said nozzle orifice by changing the pressure of said pressure generating room, While supplying said liquid to said common liquid room, in order to make it the pressure which acts on said liquid of a near [ the location which branches to said two or more liquid feed hoppers ] serve as abbreviation homogeneity from said common liquid room in said two or more liquid feed hoppers The fluid injector characterized by having a liquid supply means to form the flow of said liquid which flows along the direction of a train of two or more of said nozzle orifices in the interior of said common liquid room, and counters mutually.

[Claim 2] Two or more pressure generating rooms which two or more nozzle orifices open for free passage to said two or more nozzle orifices with the nozzle plate arranged in the shape of a train, The passage formation plate with which two or more liquid feed hoppers which open for free passage the common liquid room where the liquid supplied to said two or more pressure generating rooms is stored, and two or more of said pressure generating rooms and said common liquid rooms were formed, The pressure generating component which makes a drop breathe out from said nozzle orifice by changing the pressure of said pressure generating room, While supplying said liquid to said common liquid room, in order to make it the pressure which acts on said liquid of a near [ the location which branches to said two or more liquid feed hoppers ] serve as abbreviation homogeneity from said common liquid room in said two or more liquid feed hoppers It is the fluid injector which is equipped with a liquid supply means to form the flow of said liquid which flows along the direction of a train of two or more of said nozzle orifices in the interior of said common liquid room, and counters mutually, and is characterized by said liquid supply means having two or more liquid supply pipes which supply said liquid to said common liquid room.

[Claim 3] Said liquid supply means is a fluid injector according to claim 1 or 2 characterized by having the liquid input of the couple arranged to the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices.

[Claim 4] The liquid input where said liquid supply means supplies said liquid to the center section of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices, It is the batch member which divides said common liquid room to the 1st field which is open for free passage to said liquid input, and the 2nd field which is open for free passage to said two or more liquid feed hoppers. After said liquid which flowed into said 1st field flows toward the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices from said liquid input, The fluid injector according to claim 1 characterized by having the batch member flows into said 2nd field at said both ends, and it was made to flow toward said center section of said common liquid room.

[Claim 5] Said batch member is a fluid injector according to claim 4 characterized by forming in said both ends of said common liquid room the passage which opens said 1st field and said 2nd field for

free passage while bisecting said common liquid room in the thickness direction and forming said 1st field and said 2nd field.

[Claim 6] Said batch member is a fluid injector according to claim 4 characterized by forming in said both ends of said common liquid room the passage which opens said 1st field and said 2nd field for free passage while bisecting said common liquid room crosswise [ the ] and forming said 1st field and said 2nd field.

[Claim 7] A fluid injector given in claim 1 characterized by preparing the height which projects towards said liquid feed hopper in the location where the flow of said said liquid which counters mutually collides on the side attachment wall of said common liquid room which counters said liquid feed hopper thru/or any 1 term of 6.

[Claim 8] Said height is a fluid injector according to claim 7 characterized by including the crowning in which the crevice for catching the air bubbles of said common liquid interior of a room was formed.

[Claim 9] A fluid injector given in claim 1 characterized by forming the side face of the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices in a stream line thru/or any 1 term of 8.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the fluid injector which injects a drop from a nozzle orifice by changing the pressure of a pressure generating room by the pressure generating component with respect to a fluid injector.

[0002]

[Description of the Prior Art] The ink jet type recording device which is an example of a fluid injector is equipped with the recording head which has the nozzle orifice of a large number generally formed in the condition of having arranged in the shape of a train, the carriage device in which this recording head is moved to a main scanning direction (record-medium cross direction), and the carriage which moves record media, such as the recording paper, in the direction of vertical scanning (the direction of paper feed).

[0003] The above-mentioned recording head is equipped with each pressure generating room which was open for free passage to each nozzle orifice, and the pressure generating component to which the ink pressure of the pressure generating interior of a room is changed. And the ink pressure of the pressure generating interior of a room in supplying a driving pulse to a pressure generating component is changed, and an ink droplet is made to breathe out from a nozzle orifice.

[0004] Moreover, the above-mentioned carriage device moves a recording head to a main scanning direction. A recording head makes an ink droplet breathe out during this migration to the timing specified with dot pattern data. And if a recording head reaches the termination of a successive range, carriage will move a record medium in the direction of vertical scanning. If a record medium is moved, a carriage device will move a recording head to a main scanning direction again, and a recording head will carry out the regurgitation of the ink droplet during migration. In addition, on the occasion of printing, printing only on the outward trip of horizontal scanning of a recording head can also be printed in both an outward trip and a return trip.

[0005] By repeating the above actuation and performing it, the image based on dot pattern data is recorded on a record medium.

[0006] Moreover, there is a thing of the type which chooses suitably the dot (for example, dot from which size differs) of a class which is different from the same nozzle orifice, and carries out the regurgitation in an ink jet type recording device by choosing suitably two or more sorts of driving pulses from which the wave generated from the common driving signal of a predetermined wave differs, and impressing them to a recording head. Here, the period (actuation period) of a common driving signal specifies the print speed in a recording device.

[0007] Drawing 11 is the sectional view having expanded and shown a part of recording head of an ink jet type recording device. As shown in drawing 11, the insular part formation plate 55 with which the passage formation plate 52 with which this recording head 50 contains a septum 51 is formed in the front face of the flexible sheet 53, and contains two or more insular parts 54 in the rear face of the flexible sheet 53 is formed.

[0008] The septum 51 has divided two or more pressure generating rooms 56, two or more ink feed hoppers 57, and each of the common ink room 58. The pressure generating room 56 and the common ink room 58 are open for free passage with the ink feed hopper 57. Each insular part 54 is formed in the location corresponding to each pressure generating room 56.

[0009] The head of the pressure generating component 59 which changes from the piezoelectric transducer in the longitudinal-oscillation mode formed by the laminating piezo-electric element to each of each insular part 54 is contacted, respectively, and each pressure generating component 59 is being fixed to the case 61 through the stationary plate 60. The flexible substrate 62 is connected to the pressure generating component 59.

[0010] The flexible sheet 53 of a part exposed to the perimeter of an insular part 54 forms the elastic-deformation section 63 which carries out elastic deformation in response to the variation rate of the pressure generating component 59.

[0011] The nozzle plate 64 is stuck on the front-face side of the passage formation plate 52 by adhesives or the screw stop, and each nozzle orifice 65 which is open for free passage in each pressure generating room 56 is formed in this nozzle plate 64.

[0012] A large number formation of two or more nozzle orifices 65 is carried out along the direction of vertical scanning of a recording head 50, and spacing of nozzle orifice 65 comrades is equivalent to the predetermined pitch corresponding to a dot formation consistency.

[0013] The point of the ink supply pipe 66 which penetrates the interior, the insular part formation plate 55, and the flexible sheet 53 of a case 61, and is prolonged is connected to the common ink room 58, and ink is supplied to the common ink room 58 through the ink supply pipe 66.

[0014] Drawing 12 is the A-A line sectional view of drawing 11, drawing 13 is the A-A line sectional view of drawing 12, drawing 14 is the B-B line sectional view of drawing 12, and drawing 15 is the top view having shown the nozzle plate. The two-dot chain line in drawing 12 shows the flow path of ink, and the arrow head shows the flow direction of ink. The ink in the ink supply pipe 66 flows toward a side front from the background of the space of drawing 12. The nozzle plate 64 shown in drawing 15 laps with the side front of the space in drawing 12.

[0015] In addition, as other examples of the conventional recording head, as shown in drawing 16, the angle of the ends of the common ink room 58 is dropped, and it considers as a taper configuration, and there are some which raise eccentric [ of air bubbles ] and prevented stagnation of the air bubbles in the common ink room 58.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The ink supply pipe 66 is connected to the center section of the longitudinal direction of the common ink room 58, and the ink supplied to the center section of the common ink room 58 through the ink supply pipe 66 flows toward the both ends of the common ink room 58 so that drawing 12 thru/or drawing 16 may show.

[0017] However, if the number of nozzle orifices 65 is made to increase in the conventional recording head mentioned above, the distance from the center section of the common ink room 58 to both ends will become long, and the passage length of the ink supplied to the center section of the common ink room 58 from the ink supply pipe 66 will become long. If the passage length of ink becomes long, the pressure loss resulting from passage resistance becomes large, and the pressure which acts on the ink of the neighborhood which branches from the common ink room 58 to each ink feed hopper 57 will become small gradually toward the center section (connection of the ink supply pipe 66) of the common ink room 58 to both ends, and will become arch-like distribution in the direction of a nozzle train. For this reason, the rate of the ink droplet breathed out from each nozzle orifice 65 will also become arch-like distribution in the direction of a nozzle train, and printing performance degradation will be caused.

[0018] This invention aims at offering the fluid injector which can make homogeneity the rate of the drop emitted from each nozzle orifice, when it accomplishes in consideration of the situation mentioned above and the number of nozzle orifices is made to increase.

[0019]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the fluid injector by this invention Two or more pressure generating rooms which two or more nozzle orifices open for free passage to said two or more nozzle orifices with the nozzle plate arranged in the shape of a train, The passage formation plate with which two or more liquid feed hoppers which open for free passage the common liquid room where the liquid supplied to said two or more pressure generating rooms is stored, and two or more of said pressure generating rooms and said common liquid rooms were formed, The pressure generating component which makes a drop breathe out from



said nozzle orifice by changing the pressure of said pressure generating room, While supplying said liquid to said common liquid room, in order to make it the pressure which acts on said liquid of a near [ the location which branches to said two or more liquid feed hoppers ] serve as abbreviation homogeneity from said common liquid room in said two or more liquid feed hoppers It is characterized by having a liquid supply means to form the flow of said liquid which flows along the direction of a train of two or more of said nozzle orifices in the interior of said common liquid room, and counters mutually.

[0020] In order to solve the above-mentioned technical problem, the fluid injector by this invention Two or more pressure generating rooms which two or more nozzle orifices open for free passage to said two or more nozzle orifices with the nozzle plate arranged in the shape of a train, The passage formation plate with which two or more liquid feed hoppers which open for free passage the common liquid room where the liquid supplied to said two or more pressure generating rooms is stored, and two or more of said pressure generating rooms and said common liquid rooms were formed, The pressure generating component which makes a drop breathe out from said nozzle orifice by changing the pressure of said pressure generating room, While supplying said liquid to said common liquid room, in order to make it the pressure which acts on said liquid of a near [ the location which branches to said two or more liquid feed hoppers ] serve as abbreviation homogeneity from said common liquid room in said two or more liquid feed hoppers It has a liquid supply means to form the flow of said liquid which flows along the direction of a train of two or more of said nozzle orifices in the interior of said common liquid room, and counters mutually, and said liquid supply means is characterized by having two or more liquid supply pipes which supply said liquid to said common liquid room.

[0021] Moreover, said liquid supply means has preferably the liquid input of the couple arranged to the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices.

[0022] Moreover, the liquid input where said liquid supply means supplies said liquid to the center section of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices preferably, It is the batch member which divides said common liquid room to the 1st field which is open for free passage to said liquid input, and the 2nd field which is open for free passage to said two or more liquid feed hoppers. After said liquid which flowed into said 1st field flows toward the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices from said liquid input, It has the batch member flows into said 2nd field at said both ends, and it was made to flow toward said center section of said common liquid room.

[0023] Moreover, preferably, said batch member forms in said both ends of said common liquid room the passage which opens said 1st field and said 2nd field for free passage while it bisects said common liquid room in the thickness direction and forms said 1st field and said 2nd field.

[0024] Moreover, preferably, said batch member forms in said both ends of said common liquid room the passage which opens said 1st field and said 2nd field for free passage while it bisects said common liquid room crosswise [ the ] and forms said 1st field and said 2nd field.

[0025] Moreover, the height which projects towards said liquid feed hopper preferably in the location where the flow of said said liquid which counters mutually collides on the side attachment wall of said common liquid room which counters said liquid feed hopper is prepared.

[0026] Moreover, said height contains preferably the crowning in which the crevice for catching the air bubbles of said common liquid interior of a room was formed.

[0027] Moreover, the side face of the both ends of said common liquid room in the direction of a train of two or more of said nozzle orifices is preferably formed in a stream line.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the ink jet type recording device by the 1st operation gestalt of the fluid injector of this invention is explained.

[0029] Drawing 1 is the sectional view in which having expanded a part of recording head of the ink jet type recording device by this operation gestalt, and having shown the outline configuration. As shown in drawing 1 , the insular part formation plate 15 with which the passage formation plate 12 with which this recording head 10 contains a septum 11 is formed in the front face of the flexible sheet (diaphragm) 13, and contains two or more insular parts 14 in the rear face of the flexible sheet

13 is formed.

[0030] The septum 11 has divided two or more pressure generating rooms 16, two or more ink feed hoppers (liquid feed hopper) 17, and each of the common ink room (common liquid room) 18. Two or more pressure generating rooms 16 and common ink rooms 18 are open for free passage with two or more ink feed hoppers 17. Each insular part 14 is formed in the location corresponding to each pressure generating room 16.

[0031] The head of the pressure generating component 19 which changes from the piezoelectric transducer in the longitudinal-oscillation mode formed by the laminating piezo-electric element to each of each insular part 14 is contacted, respectively, and each pressure generating component 19 is being fixed to the case 21 through the stationary plate 20. The flexible substrate 22 is connected to the pressure generating component 19.

[0032] The flexible sheet 13 of a part exposed to the perimeter of an insular part 14 forms the elastic-deformation section 23 which carries out elastic deformation in response to the variation rate of the pressure generating component 19.

[0033] The nozzle plate 24 is stuck on the front-face side of the passage formation plate 12 by adhesives or the screw stop, and the nozzle orifice 25 which is open for free passage in the pressure generating room 16 is formed in this nozzle plate 24.

[0034] A large number formation of two or more nozzle orifices 25 is carried out along the direction of vertical scanning of a recording head 10, and spacing of nozzle orifice 25 comrades is equivalent to the predetermined pitch corresponding to a dot formation consistency.

[0035] The point of the ink supply pipes (liquid supply means) 26A and 26B of the couple which penetrates the interior, the insular part formation plate 15, and the flexible sheet 13 of a case 21, and is prolonged is connected to the common ink room 18, and ink is supplied to the common ink room 18 through the ink supply pipes 26A and 26B of a couple.

[0036] Drawing 2 is the A-A line sectional view of drawing 1, the two-dot chain line in drawing 2 shows the flow path of ink, and the arrow head shows the flow direction of ink. Moreover, the ink in ink supply pipe 26A and 26B flows toward a side front from the background of the space of drawing 2.

[0037] The ink supply pipes 26A and 26B of a couple are constituted so that the pressure which acts on the ink of the neighborhood which branches to two or more ink feed hoppers 17 may serve as abbreviation homogeneity in two or more ink feed hoppers 17 from the common ink room 18, and the flow of the ink which flows along the direction of a train of two or more nozzle orifices 25 in the interior of the common ink room 18, and counters mutually may be formed, while supplying ink to the common ink room 18.

[0038] Specifically, each opening edges (liquid input) 27A and 27B of the ink supply pipes 26A and 26B of a couple are arranged to the both ends of the common ink room 18 in the direction of a train of two or more nozzle orifices 25.

[0039] Next, an operation of this operation gestalt is explained. Ink supply pipe 26A of the couple arranged to the both ends of the common ink room 18 as the two-dot chain line and the arrow head showed to drawing 2, The ink supplied in the common ink room 18 from each opening edges 27A and 27B of 26B Forming the flow which flows along the direction of a train of two or more nozzle orifices 25 in the interior of the common ink room 18, and counters mutually, the flow of these ink that counters collides in the center section of the longitudinal direction (the direction of a train of two or more nozzle orifices 25) of the common ink room 18.

[0040] Thus, the velocity distribution of the ink droplet breathed out from two or more nozzle orifices 25 possible [ making into homogeneity pressure loss of the ink which flows the inside of the common ink room 18 over the whole longitudinal direction of the common ink room 18 by making it make the supplied ink collide in the center section of the common ink room 18 from the both ends of the common ink room 18 ] consequently can be made into homogeneity.

[0041] With reference to drawing 3 (a) and (b), why the pressure loss of the ink which flows the inside of the common ink room 18 becomes uniform is explained. Drawing 3 (a) shows the distribution of the pressure loss accompanying passage resistance in the unstationary state immediately after starting supply of ink in the common ink room 18, an axis of ordinate shows the location of the longitudinal direction in the common ink room 18, and the axis of abscissa shows the

magnitude of pressure loss. In the unstationary state immediately after ink supply initiation, in proportion to the passage length of ink, pressure loss becomes large, and pressure loss serves as max in the center section of the longitudinal direction of the common ink room 18 so that drawing 3 (a) may show.

[0042] And by supplying ink succeedingly from the ends of the common ink room 18, the ink in the common ink room 18 is pushed towards a center section from the ends side of the common ink room 18, pressure loss is accustomed by this, and as shown in drawing 3 (b), in a steady state, pressure loss serves as homogeneity over the whole longitudinal direction of the common ink room 18.

[0043] Since ink was supplied in the common ink room 18 from the both ends of the longitudinal direction of the common ink room 18 according to this operation gestalt as stated above, the pressure loss of ink becomes uniform over the whole longitudinal direction of the common ink room 18, and, thereby, the rate of the ink droplet breathed out from two or more nozzle orifices 25 serves as homogeneity. For this reason, the number of nozzle orifices 25 can be made to increase, without causing printing performance degradation.

[0044] Moreover, as the 1st modification of this operation gestalt, as shown in drawing 4, the height 35 which projects towards the ink feed hopper 17 in the center section of the longitudinal direction of the location 18 where the flow of the ink which counters mutually collides, i.e., a common ink room, on the side attachment wall of the common ink room 18 which counters the ink feed hopper 17 can be formed. The crevice 36 for catching the air bubbles in the common ink room 17 is preferably formed in the crowning of this height 35.

[0045] thus, this modification -- if it was, since a height 35 is formed in the location where the flow of the ink in which stagnation of air bubbles is expected, and which location [ ink ] that is, counters collides and air bubbles were caught by the crevice 36 of the crowning of this height 35, in the case of attraction actuation of ink, the air bubbles caught by the crevice 36 can be easily discharged to the external world.

[0046] Furthermore, as the 2nd modification of this operation gestalt, as shown in drawing 5 and drawing 6, the side face 37 of the both ends of the common ink room 18 can also be formed in a stream line. If it does in this way, in the both ends of the common ink room 18 where stagnation of air bubbles is expected, it can raise eccentric [ of air bubbles ].

[0047] Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained with reference to drawing 7 thru/or drawing 9.

[0048] This operation gestalt is equipped with one ink supply pipe 26, and the opening edge 27 of this ink supply pipe 26 is arranged in the center section of the longitudinal direction of the common ink room 18 so that drawing 8 which showed drawing 7 and its A-A line cross section may show. Inside the common ink room 18, the common ink room 18 is bisected in the thickness direction, and the batch member 32 divided to the 1st field 30 which is open for free passage at the opening edge 27, and the 2nd field 31 which is open for free passage to two or more ink feed hoppers 17 is arranged.

[0049] As shown in drawing 9, in the both ends of the batch member 32, the notches 33A and 33B which form the passage which opens the 1st field 30 and the 2nd field 31 for free passage are formed in the both ends of the common ink room 18. The ink supply pipe 26 including the opening edge 27 and the batch member 32 containing the notches 33A and 33B of a couple constitute the liquid supply means in this invention.

[0050] And after the ink which flowed into the center section of the 1st field 30 from the opening edge 27 of the ink supply pipe 26 flows toward the both ends of the common ink room 18, it flows into the 2nd field 31 through the passage formed of the notches 33A and 33B of the ends of the batch member 32, and flows toward the center section of the longitudinal direction of the common ink room 18.

[0051] Thus, since the flow of the ink which counters mutually which flows toward the center section of the common ink room 18 can be formed in the 2nd field 31 which is open for free passage to two or more ink feed hoppers 17 according to this operation gestalt, the same effectiveness as the above-mentioned 1st operation gestalt can be acquired.

[0052] Moreover, as an example of a complete-change form of the above-mentioned 2nd operation gestalt, as shown in drawing 10, by the batch member 32, the common ink room 18 can be bisected

crosswise [ the ], and the 1st field 30 and the 2nd field 31 can also be formed.

[0053] Also in this modification, the same effectiveness as the above-mentioned 1st and 2nd operation gestalt can be acquired.

[0054] In addition, although the flow of the ink which goes to a center section from the both ends of the common ink room 18 considered as the configuration which collides in the center section of the common ink room 18 in each operation gestalt and each modification which were mentioned above This invention is not restricted to this, can add the input (liquid input) of the ink to the common ink room 18 to the both ends of the common ink room 18 using three ink supply pipes, for example, can also arrange it also in the center section. In short, what is necessary is just the configuration which forms in the interior of the common ink room 18 the flow of the ink which counters mutually so that the flow of the ink inside the common ink room 18 may not become an one direction.

[0055] Moreover, in each above-mentioned operation gestalt and each modification, although the example using the piezoelectric transducer in longitudinal-oscillation mode as a pressure generating component was shown, it can replace with the piezoelectric transducer in longitudinal-oscillation mode, and the piezoelectric transducer in flexurally oscillating mode can also be used.

[0056] Furthermore, although the example using the piezoelectric transducer as a pressure generating component was shown in each above-mentioned operation gestalt and each modification, the pressure generating component in this invention can also use the so-called pressure generating component of the bubble jet (trademark) method which ink is pressurized [ method ] and makes an ink droplet breathe out from a nozzle orifice by not being restricted to this, and heating ink, for example, making it evaporate selectively.

[0057]

[Effect of the Invention] Since the flow of the liquid which flows along the direction of a train of two or more nozzle orifices in the interior of a common liquid room, and counters mutually with a liquid supply means is formed according to this invention as stated above, the pressure loss of a liquid becomes uniform over the whole common liquid room, and, thereby, the rate of the drop breathed out from two or more nozzle orifices can be made into homogeneity.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view having shown the outline configuration of the recording head of the ink jet type recording device by the 1st operation gestalt of the fluid injector of this invention.

[Drawing 2] The sectional view which met the A-A line of drawing 1 .

[Drawing 3] It is drawing for explaining an operation of the 1st operation gestalt of this invention, and (a) shows the pressure loss distribution of the common ink interior of a room of an unstationary state, and (b) shows the pressure loss distribution of the common ink interior of a room of a steady state.

[Drawing 4] The sectional view having shown the outline configuration of the body of the 1st modification of the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] The sectional view having shown the outline configuration of the body of the 2nd modification of the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 6] The sectional view which met the A-A line of drawing 5 .

[Drawing 7] The sectional view having shown the outline configuration of the body of the recording head of the ink jet type recording device by the 2nd operation gestalt of the fluid injector of this invention.

[Drawing 8] The sectional view which met the A-A line of drawing 7 .

[Drawing 9] The top view having shown the outline configuration of the batch member of the 2nd operation gestalt of this invention shown in drawing 7 .

[Drawing 10] The sectional view having shown the outline configuration of the body of the example of the complete-change form of the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 11] The sectional view having shown that of the conventional ink jet type recording head.

[Drawing 12] The sectional view which met the A-A line of drawing 11 .

[Drawing 13] The sectional view which met the A-A line of drawing 12 .

[Drawing 14] The sectional view which met the B-B line of drawing 12 .

[Drawing 15] The top view having shown the nozzle plate of the conventional ink jet type recording head shown in drawing 11 .

[Drawing 16] It is the sectional view having shown other examples of the conventional ink jet type recording head.

### [Description of Notations]

10 Ink Jet Type Recording Head

13 Flexible Sheet (Diaphragm)

14 Insular Part

16 Pressure Generating Room

17 Ink Feed Hopper

18 Common Ink Room

19 Pressure Generating Component

24 Nozzle Plate

25 Nozzle Orifice

26, 26A, 26B Ink supply pipe

27, 27A, 27B Opening edge of an ink supply pipe (fluid input)

The 30 1st field

31 2nd Field  
32 Batch Member  
33A, 33B Notch  
35 Height  
36 Crevice  
37 Edge Side Face of Common Ink Room

---

[Translation done.]

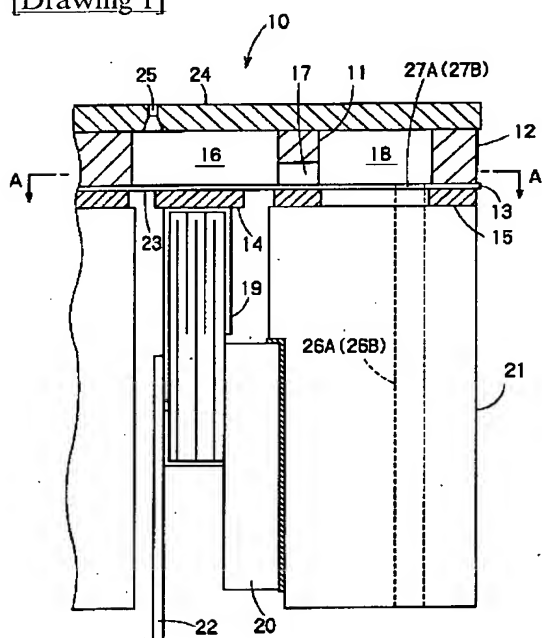
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

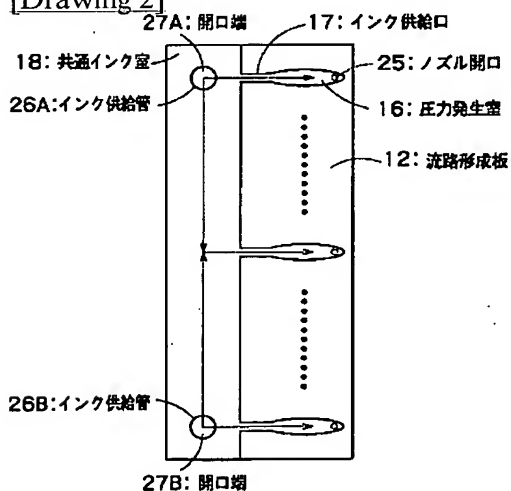
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

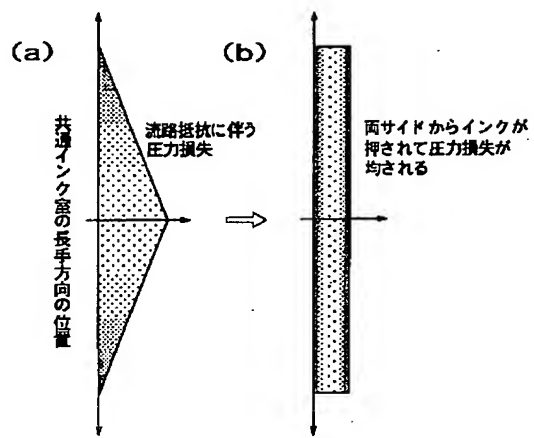
[Drawing 1]



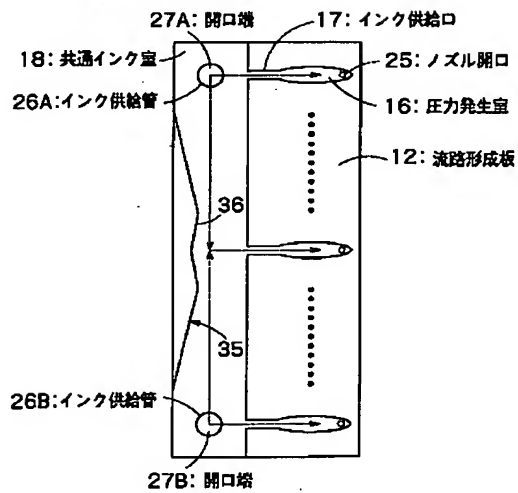
[Drawing 2]



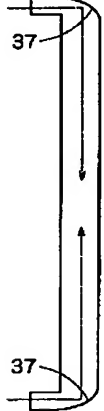
[Drawing 3]



[Drawing 4]

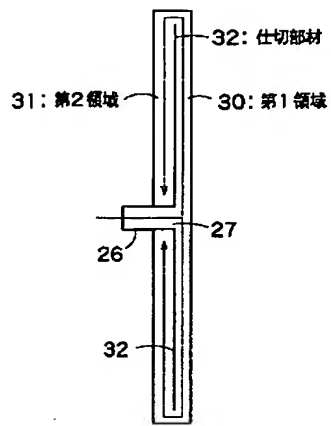


[Drawing 6]

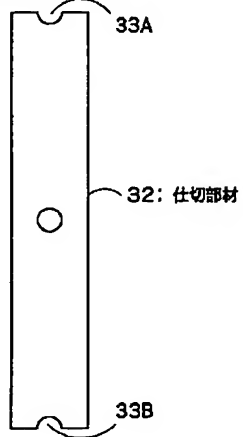


[Drawing 8]

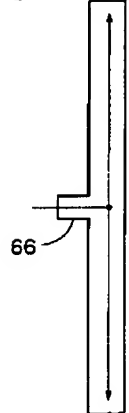




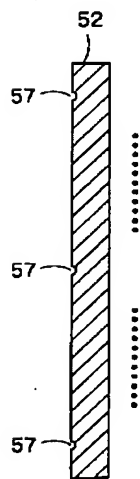
[Drawing 9]



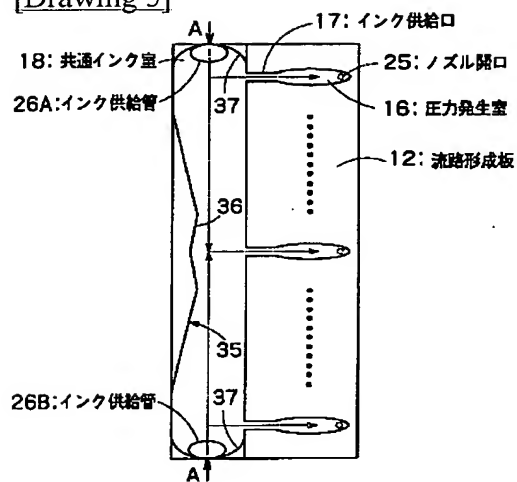
[Drawing 13]



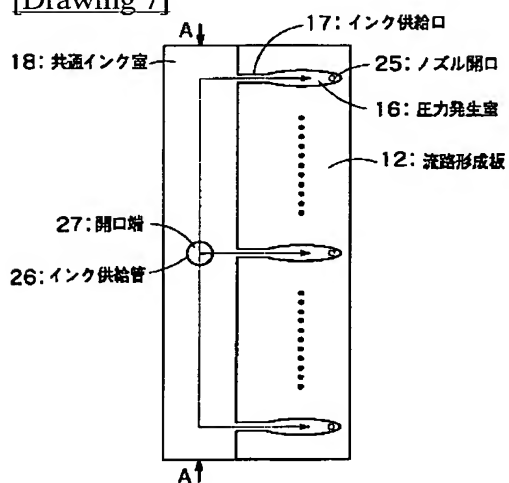
[Drawing 14]



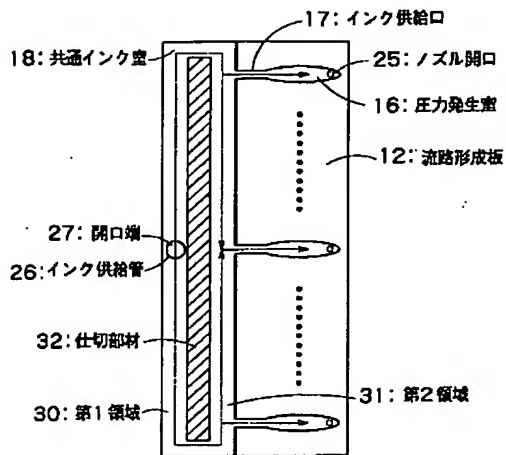
[Drawing 5]



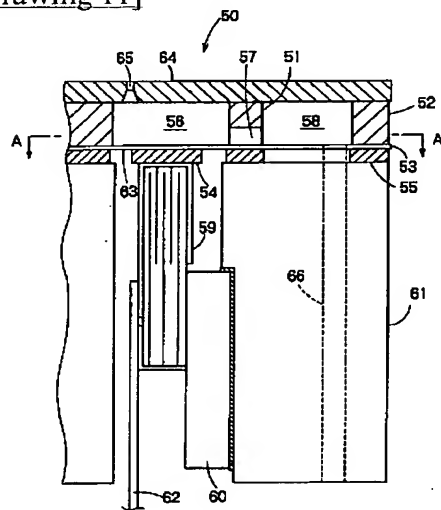
[Drawing 7]



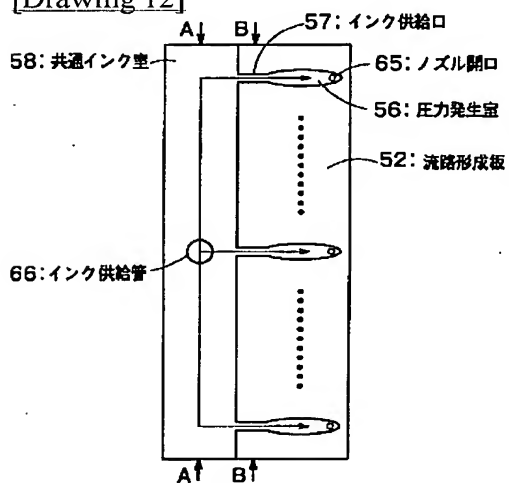
[Drawing 10]



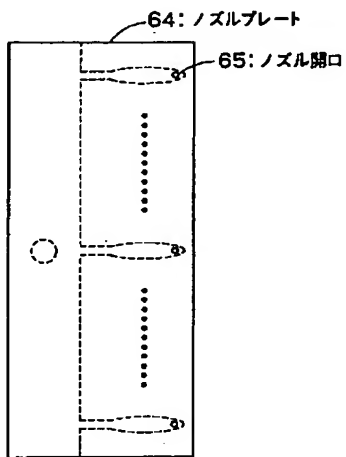
[Drawing 11]



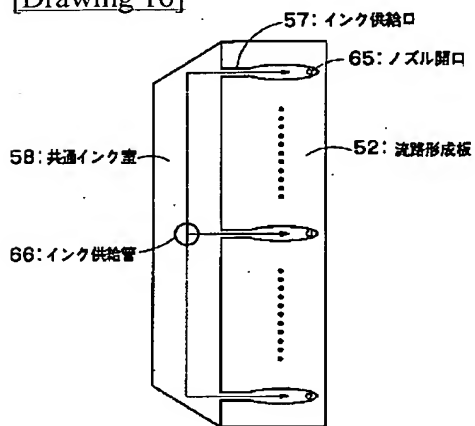
[Drawing 12]



[Drawing 15]



[Drawing 16]



[Translation done.]